

⑪ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Gebrauchsmusterschrift
DE 200 20 320 U 1

⑤ Int. Cl. 7:
B 01 J 19/12
H 01 K 7/00

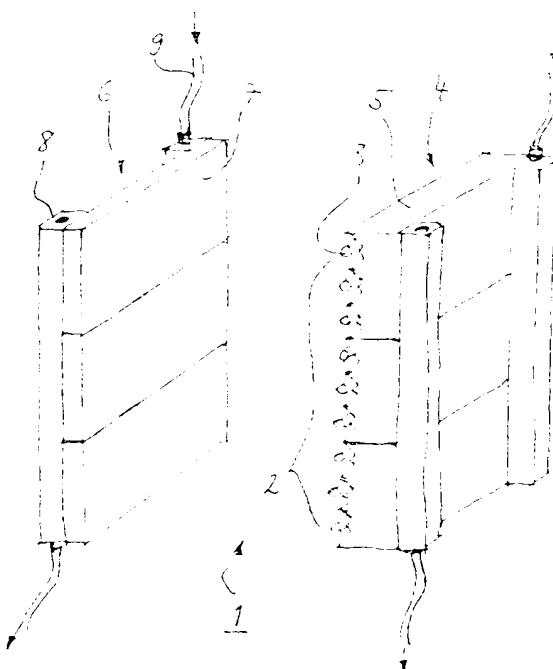
⑩ Aktenzeichen: 200 20 320.7
⑪ Anmeldetag: 18. 10. 2000
aus Patentmeldung: 100 51 641.6
⑫ Eintragungstag: 15. 3. 2001
⑬ Bekanntmachung im Patentblatt: 19. 4. 2001

④ Inhaber:
Advanced Photonics Technologies AG, 83052
Bruckmühl, DE

⑤ Vertreter:
Merssner, Bolte & Partner, 80538 München

8 Bestrahlungsanordnung

Bestrahlungsanordnung 1; 21), insbesondere für thermische Bearbeitungsprozesse, mit einer Mehrzahl von im wesentlichen nebeneinander und parallel zueinander angeordneten Strahlungsquellen für elektromagnetische Strahlung, deren wesentlicher Wirkanteil im Bereich des infraroten, insbesondere im Wellenlängenbereich zwischen 0,8 µm und 1,5 µm, liegt, mit jeweils mindestens einer langgestreckten He-Ne-Lampe (3, 23), die einen sternförmigen, an den Enden mit Anschlüssen versehenen Glaskörper mit mindestens einer Glühwendel (4) und jeweils einem langgestreckten Reflektor (5; 25), in dem mindestens ein Kühlfluid Stromungskanal (30) mit einem Einlaß und einem Auslaß (35c) am oder an den Enden des Reflektors vorgesehen ist, gekennzeichnet durch mindestens zwei langgestreckte, insbesondere an oder nahe den Enden der Reflektoren im wesentlichen senkrecht zu deren Längserstreckung verlaufende Kühlfluid Verteiler (8; 28; 38), die an oder nahe einem Ende einen Kühlfluid Anschluß (9, 29) und über ihre Längserstreckung verteilt eine Mehrzahl von Kühlfluid in- bzw. Auslässen (38b) haben, die mit den Ein- bzw. Auslässen der Reflektoren verbunden sind.



DE 200 20 320 U 1

DE 200 20 320 U 1

MEISSNER, BOLTE & PARTNER
Anwaltssozietät GbR
Postfach 860624
81633 München

Advanced Photonics
Technologies AG
Bruckmühler Str. 27
83052 Bruckmühl-Heufeld
Bundesrepublik Deutschland

30. November 2000
M/IND-060-DE/G
MB/BO/HZ/hk

Bestrahlungsanordnung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bestrahlungsanordnung nach dem Überbegriff des Anspruchs 1.

Aus früheren Patentanmeldungen der Anmelderin, so etwa der
5 DE 197 36 462 A1, WO 99/42774 oder P 10024731.3 (unveröffent-
licht), sind Verfahren zur Behandlung von Oberflächen, Bearbei-
tung von Materialien und Herstellung von Verbundwerkstoffen un-
ter Einsatz von elektromagnetischer Strahlung bekannt, deren
wesentlicher Wirkanteil im Bereich des nahen Infrarot, insbe-
10 sondere im Wellenlängenbereich zwischen 0,8 µm und 1,5 µm,
liegt. Bei einer Reihe dieser Anwendungen ist die Realisierung
einer relativ breiten Bestrahlungszone im Interesse einer hohen
Produktivität des jeweiligen Verfahrens mit hoher Leistungs-
dichte wesentlich.

15 Es ist daher der Einsatz einer langgestreckten Halogenlampe,
die einen röhrenförmigen, an den Enden gesetzten Glaskörper
mit mindestens einer Glühwendel hat, mit einem langgestreckten
Reflektor als Strahlungsquelle für thermische Bearbeitungspro-
zesse bekannt. Auch Parallelanordnungen mehrerer solcher Strah-
lungsquellen sind bekannt.

Bei bekannten Strahlungsquellen bzw. Bestrahlungsvorrichtungen mit langgestreckten, beidseitig gesockelten Lampen - beispiels-

DE 2000 20 200 111 (P) (informal) indecible, dec.

- 2 -

weise für medizinische oder lichttechnische Anwendungen - haben die Lampen Anschlüsse bzw. Sockel, die koaxial zum Glaskörper an dessen Enden angeordnet sind; vgl. etwa die US 4,287,554 oder DE 33 178 12 A1. Diese Druckschriften beschreiben im übrigen Bestrahlungsanordnungen mit mehreren Strahlungsquellen, die parallel nebeneinander angeordnet sind.

Mit einer solchen Strahlungsquelle lässt sich eine breite und erforderlichenfalls außerdem langgestreckte Bestrahlungszone mit über ihre Breite annähernd konstanter Strahlungsflußdichte realisieren, die wiederum über die entsprechende Breite des Arbeitsbereiches einheitliche Prozeßbedingungen schafft.

Bei der praktischen Anwendung solcher Strahlungsquellen und Bestrahlungsanordnungen zur Erzeugung von Strahlungszonen mit Energiedichten oberhalb (teilweise weit oberhalb) von 100 kW/m^2 haben sich aber Probleme hinsichtlich einer ausreichenden Lebensdauer der Lampen und der Formbeständigkeit der Reflektoranordnungen ergeben, die nach Erkenntnissen der Erfinder mit einer dauerhaften thermischen Überlastung in Zusammenhang gebracht werden können und eine aktive Kühlung der Reflektoren erfordern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Bestrahlungsanordnung der gattungsgemäßen Art anzugeben, die die Erzeugung einer großflächigen Bestrahlungszone mit sehr hoher Strahlungsflußdichte erlaubt, wobei eine ausreichend lange Lebensdauer bei reproduzierbaren Bestrahlungsparametern und eine rationelle Herstellung und Betriebsweise gewährleistet sein sollen.

Diese Aufgabe wird durch eine Bestrahlungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

- 3 -

Die Erfinung schließt den wesentlichen Gedanken ein, der eine Bestrahlungsanordnung bildenden Mehrzahl von Strahlungsquellen - speziell den mit Kühlfluid-Strömungskanälen versehenen Reflektoren - an den Enden jeweils einen Kühlfluid-Verteiler zu-
5 zuordnen. Jeder Kühlfluid-Verteiler hat einen Kühlfluidanschluß (insbesondere Wasseranschluß für eine Wasserkühlung der Reflek-
toren) und eine Mehrzahl von mit den Strömungskanälen in den
10 Reflektoren verbundenen Ein- bzw. Auslässen. Die Ein- bzw. Aus-
lässe sind über die Längserstreckung des jeweiligen Kühlfluid-
Verteilers in Abstimmung auf die Breite der Reflektoren und die
Lage der Kühlfluid-Strömungskanäle in diesen angeordnet.

In einer für die flexible und rationelle Realisierung unter-
schiedlicher Bestrahlungsanordnungen besonders geeigneten Aus-
15 führung sind sowohl die Reflektoren als auch die Kühlfluid-Ver-
teiler als massive Profile, insbesondere Strangpreßprofile, aus
einem relativ kostengünstigen Material mit hoher Wärmeleitfä-
higkeit ausgeführt. Hierfür wird bevorzugt eine Aluminiumlegie-
rung eingesetzt. In die Profile sind die erwähnten Kühlfluid-
20 Strömungskanäle seitens des Profilherstellers bereits einge-
formt. Für unterschiedlich lange und/oder unterschiedlich brei-
te Bestrahlungsanordnungen werden diese Profile entsprechend
der gewünschten Strahlungsfeldgeometrie (in Abstimmung auf die
jeweils eingesetzten Halogenlampen) abgelängt.
25

Die Außenkontur der Reflektoren hat bevorzugt einen rechtecki-
gen - und zwar insbesondere flach rechteckigen - Querschnitt.
Es versteht sich dabei, daß die eigentliche, der Halogenlampe
bzw. den Halogenlampen zugewandte Reflektoroberfläche nicht
30 plan sein muß, sondern (je nach konkret gewünschten Bestrah-
lungsparametern) im Querschnitt die Form eines Ellipsen- oder
Parabelabschnittes oder auch eine Trapezform haben kann. Beson-
ders bevorzugt ist eine annähernde W-Form der Reflektor-Wirk-
fläche, wie sie beispielsweise in der DE 199 09 542 der Anmel-
derin beschrieben ist.

FF:0000 FF:FF:FF: FF:FF: FF:FF: FF:FF: FF:FF:

MEISSNER, BOLTE & PARTNER

30-11-00

M/IND-060-DE/G

- 4 -

Die bevorzugte Ausführung der Reflektoren und Kühlfluid-Verteiler als im wesentlichen rechteckige Profilteile ermöglicht die einfache Fixierung der Reflektoren an den Kühlfluid-Verteilern, insbesondere durch Verschrauben oder Verklemmen, in einer Weise, daß die Kühlfluid-Reflektoren gewissermaßen als Tragbalken für die Reflektoren dienen können. Eine solche Anordnung wird besonders bevorzugt dadurch realisiert, daß die Ein- und Auslässe der Reflektoren an deren Rückseite angeordnet und die Kühlfluid-Verteiler plan auf die Rückseiten der Reflektoren aufgesetzt sind. Die Ein- und Auslässe beider Komponenten sind zur Realisierung einer derartigen Modulbauweise sinnvollerweise so angeordnet, daß sie dann miteinander ausgerichtet übereinander liegen. Dies ermöglicht den Verzicht auf zusätzliche Verbindungsstücke, wobei die Abdichtung der Fluidkanalöffnungen miteinander in einfacher und billiger Weise über O-Ringe erfolgen kann.

In einer bevorzugten Reflektorausführung hat jeder Reflektor (mindestens) zwei Strömungskanäle und dementsprechend die doppelte Anzahl an Ein- und Auslaßöffnungen. Hierauf ist dann auch die Anordnung von Ein- bzw. Auslässen im Kuhlfuid-Verteiler abgestimmt.

25 Für viele Anwendungen bevorzugt ist die Realisierung eines geschlossenen Reflektorfeldes. Hierzu ist eine lückenlose Nebeneinander-Anreihung der Reflektoren erforderlich, die bei der Bestimmung der Abstände zwischen den Ein- bzw. Auslässen im Kühlfluid-Verteiler zu berücksichtigen ist.

30 Die Realisierung unterschiedlich langer Strahlungsfelder erfolgt durch entsprechendes Ablängen der Kühlfluid-Verteiler, ebenso wie die Realisierung unterschiedlich breiter Strahlungsfelder durch entsprechendes Ablängen der Reflektorelemente erfolgt. Die Öffnungen der Kühlfluid-Strömungskanäle an den
35

- 5 -

Stirnseiten der jeweiligen Elemente werden durch Stopfen verschlossen.

Für eine Vielzahl praktischer Anwendungen bevorzugt ist weiterhin eine Ausführung der Bestrahlungsanordnung mit einer Gegenreflektorfläche und/oder Seitenreflektorflächen. Diese werden - im Prinzip analog zur Ausführung der den Halogenlampen direkt zugeordneten Reflektorfläche - bevorzugt aus einzelnen Reflektormodulen aufgebaut, die zur Abfuhrung der absorbierten Wärme ebenfalls mit Kühlfluid-Strömungskanälen versehen sind. Auch für diese Gegen- bzw. Seitenreflektoren ist eine Ausführung als Profilteil, insbesondere aus einem hochgradig wärmeleitfähigem Material, mit eingeförmten Strömungskanälen sinnvoll. Hinsichtlich des Vorsatzes und der Anordnung von Ein- und Auslässen, der bevorzugten Querschnittsgestaltung und der bevorzugten Kombination mit entsprechenden Kühlfluid-Verteilern gelten weitgehend analog die obigen Ausführungen bezüglich der (Haupt-)Reflektoren. Allerdings werden die Gegen- bzw. Seitenreflektoren für viele Anwendungen einen streng rechteckigen Querschnitt, d. h. eine plane Reflektor-Wirkfläche, haben.

Vorteile und Zweckmäßigkeitkeiten der Erfindung ergeben sich im übrigen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbispiele anhand der Figuren. Von diesen zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer NIR-Bestrahlungsanordnung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

30

Fig. 2 eine schematische perspektivische Darstellung einer NIR-Bestrahlungsanordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,

METZER DRUCK UND VERLAG

- 6 -

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines aus zwei Reflektoren bestehenden Haupt-Reflektorfeldes gemäß einer Ausführung der Erfindung und

5

Fig. 4A und 4B zwei teilweise geschnittene Seitenansichten (in Quer- und Längsrichtung) eines aus zwei Gegenreflektoren bestehenden Gegenreflektorfeldes gemäß einer Ausführung der Erfindung.

10

Fig. 1 zeigt in einer schematischen perspektivischen Darstellung die wesentlichen Elemente einer NIR-Bestrahlungsanordnung 1, die insbesondere zur thermischen Bearbeitung eines relativ voluminösen Bearbeitungsgegenstandes (Werkstücks) geeignet ist. Sie umfaßt eine Strahleranordnung 2 aus insgesamt neun langgestreckt röhrenförmigen Halogen-Glühfadenlampen 3, die zur primären Emission von Infrarotstrahlung im Bereich zwischen 0,6 µm und 1,5 µm Wellenlänge betrieben werden, und ein diesen zugeordnetes Haupt-Reflektorfeld 4, das aus drei gleichartigen Reflektoren 5 aufgebaut ist. Weiterhin umfaßt die NIR-Bestrahlungsanordnung 1 ein gegenüber dem Haupt-Reflektorfeld und parallel zu diesem angeordnetes Gegenreflektorfeld 6 aus drei gleichartigen Gegenreflektoren 7.

25 Auf den Rückseiten der Reflektoren 5 und Gegenreflektoren 7 sind jeweils zwei Kühlwasser-Verteilerbalken 8 mit quadratischem Querschnitt angebracht, die jeweils einen Wasseranschluß 9 haben. Diese Kühlwasser-Verteilerbalken 8 sind auf eine in Fig. 3 bis 4B gezeigte und weiter unten genauer beschriebene Weise mit einem Kühlwasserkanal versehen und haben Kühlwasser-Ein- bzw. -Auslässe, die mit entsprechenden Ein- bzw. Auslässen von in den Reflektorelementen angeordneten Kühlwasserkänen verbunden sind. Sie dienen als Verteiler für eine Wasserkühlung der einzelnen Reflektorelemente der Reflektorfelder 4 und 6.

30

35

M:EF C:FFF; F:FF; T:FFF; I:4

30.11.00

- 7 -

Fig. 2 zeigt eine weitere NIR-Bestrahlungsanordnung 21, die einen schmaleren Bearbeitungsraum hat und daher insbesondere zur thermischen Bearbeitung eines flächigen oder doch zumindest relativ flachen Bearbeitungsgegenstandes mittels NIR-Strahlung

5 geeignet ist. Soweit diese Anordnung mit Fig. 1 weitgehend übereinstimmende Komponenten umfaßt, sind an Fig. 1 angelehnte Bezugsziffern benutzt und wird auf eine nochmälige genauere Beschreibung nachfolgend verzichtet.

10 Derartige Übereinstimmungen bestehen insbesondere hinsichtlich des Vorhandenseins einer NIR-Strahleranordnung 22 aus neun Halogen-Glühfadenlampen 23 vor einem aus drei Reflektoren 25 aufgebauten Haupt-Reflektorfeld 24, dem ein aus drei Gegenreflektoren 27 aufgebautes Gegenreflektorfeld 26 parallel gegenüberliegt. Weiterhin sind auch hier dem Haupt- und Gegenreflektorfeld 24, 26 jeweils zwei Kühlwasser-Verteilerbalken 28 zugeordnet, d. h. auf die Rückseiten der entsprechenden Reflektorelemente aufgeschraubt. Allerdings befinden sich hier die Wasseranschlüsse 29 nicht an den Stirnseiten, sondern an den Rückseiten der Kühlwasser-Verteilerbalken 28.

25 Die NIR-Bestrahlungsanordnung 21 gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von der einfacheren Anordnung nach Fig. 1 durch das zusätzliche Vorhandensein von je einem Seitenreflektor 30 an der Ober- und Unterseite der Anordnung, wodurch ein (bis auf schmale Be- und Entlüftungsschlitzte 31a, 31b) geschlossener Strahlungsraum gebildet wird. Auch die Seitenreflektoren 30 sind an Kühlwasser-Verteilerbalken 38 angebracht, die - entsprechend der Geometrie der NIR-Bestrahlungsanordnung - deutlich kürzer
30 als die dem Haupt- und Gegenreflektorfeld zugeordneten Verteilerbalken sind und Wasseranschlüsse 29 an ihren Stirnseiten haben. Alle Kühlwasser-Verteilerbalken 29, 38, bilden - wie Fig. 2 deutlich zeigt - zwei rechteckige Rahmen, in denen sämtliche Reflektorelemente stabil gehalten sind.

- 8 -

Die Wirkflächen der Reflektoren 5 und 25 aus Fig. 1 und 2 haben eine annähernd W-förmige Querschnittsgestalt, während die Oberflächen der Gegenreflektoren 7 bzw. 27 und der Seitenreflektoren 30 plan sind. Alle Reflektorelemente sind aus einer Aluminiumlegierung stranggepreßt und haben polierte Reflexionsflächen.

In Fig. 3 bis 4B sind der innere Aufbau der Reflektorcomlemente und der Kühlwasser-Verteilerbalken sowie deren Verbindung mit einander gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung näher dargestellt. Die Bezugsziffern für die einzelnen Komponenten sind in Anlehnung an Fig. 1 und 2 gewählt.

Fig. 3 zeigt ein Haupt-Reflektorfeld 34 mit zwei Reflektoren 35 zur Aufnahme von jeweils sechs (also insgesamt zwölf) langgestreckten Halogenlampen. Jeder der Reflektoren 35 hat sechs im Querschnitt annähernd W-förmige Reflexionsbereiche 35a und fünf langgestreckte, im Querschnitt kreisförmige Kühlwasserkanäle 35b, die jeweils hinter dem Grenzbereich zwischen zwei Reflexionsbereichen 35a angeordnet sind. Die Kühlwasserkanäle 35b sind mäanderförmig miteinander verbunden, und die beiden äußeren Kanalabschnitte sind jeweils mit vergrößertem Durchmesser ausgeführt. Diese haben jeweils einen auf die Rückseite mündenden Ein- bzw. Auslaß 35c.

Auf den Reflektoren 35, deren Rückseite plan ausgeführt ist, und die in ihrer Außenkontur insgesamt einen annähernd rechteckigen Querschnitt haben, sind rückseitig zwei Kühlwasser-Verteilerbalken (gemäß Fig. 1 oder 2) angeordnet, von denen in Fig. 3 einer zu erkennen ist. Der Kühlwasser-Verteilerbalken 38 hat einen geradlinig durchgehenden Verteiler-Kühlwasserkanal 38a und zwei Verteiler-Ein- bzw. Auslässe 38b, die so angeordnet sind, daß sie im auf den Reflektoren 35 angebrachten Zustand des Verteilerbalkens 38 mit den Ein-/Auslässen 35c der Reflektoren ausgerichtet sind. Da sie auch den gleichen Durch-

MP 1011 011 7701 111

- 9 -

messer wie diese haben, ist in einfacher Weise eine Abdichtung mittels O-Ringen 38c möglich.

Von den Enden des Verteiler-Kühlwasserkanals 38a wird im installierten Zustand des gesamten Reflektorfeldes jeweils einer einen Kühlwasser-Ein- bzw. -Auslaß für das Hauptreflektorfeld bilden, während der andere mit einem (in Fig. 1 und 2 gezeigten, aber nicht mit einer eigenen Bezugsziffer versehenen) Stopfen verschlossen sein wird. In analoger Weise ist ein seitlicher Verschluß der in die stranggepreßten Reflektorprofile durchgehend eingefürmten Kühlwasserkanäle 35b ausgeführt.

Fig. 4A und 4B zeigen ein Gegenreflektorfeld 46 aus zwei Gegenreflektoren 47 mit einem aufgesetzten Kühlwasser-Verteilerbalken 42. Analog zum Aufbau des Kühlwasser-Verteilerbalkens 38 aus Fig. 3 hat auch der Kühlwasser-Verteilerbalken 48 einen geradlinig durchgehenden Verteiler-Kühlwasserkanal 48a, der in Fig. 4A in einem beidseitig durch Verschlußstopfen 48d verschlossenen Zustand gezeichnet ist.

20 Die Gegenreflektoren 47 haben jeweils eine hochglanzpolierte
plane Reflexionsfläche 47a und zwei Kühlwasserkanäle 47b, die
jeweils zwei Ein-/Auslässe 47c auf der Rückseite haben. Die Ab-
messungen der Gegenreflektoren 47 und die Anordnung der Kühl-
25 wasserkanäle 47b und der Ein-/Auslässe 47c in diesen sind der-
art auf die Ausführung der Kühlwasser-Verteilerbalken 48 - ins-
besondere die Anordnung der Ein-/Auslässe 48b in diesen - abge-
stimmt, das im montierten Zustand der Anordnung die Ein- bzw.
Auslässe beider Komponenten miteinander fluchten und wiederum
30 durch O-Ringe 48c gegeneinander abgedichtet werden können. Die
durchgehenden Kühlwasserkanäle 47b sind (wie oben bereits im
Hinblick auf die Reflektoren des Hauptreflektorfeldes erwähnt)
durch Verschlußstopfen 49 verschlossen. Daher strömt über die
Kühlwasser-Verteilerbalken 48 zugeführtes bzw. abgeleitetes
35 Kühlwasser aus dem Verteiler-Kühlwasserkanal 48a des einen Ver-

- 10 -

teilers über dessen Auslaß 48b und den angrenzenden Einlaß 47c in den Kühlwasserkanal 47b des Gegenreflektors. Aus diesem strömt es über dessen Auslaß und den benachbarten Einlaß im anderen Verteilerbalken in dessen Verteiler-Kühlwasserkanal und 5 wird von dort (für mehrere Reflektorelemente gemeinsam) abgeleitet.

Zur lückenlosen Aneinanderreihung der Gegenreflektoren zur Bildung ausgedehnterer Gegenreflektorfelder sind an deren Seitenflächen Schwalbenschwanznuten 47d zum Einsetzen entsprechender (nicht dargestellter) Verbinderprofile vorgesehen. In Fig. 4B ist zu erkennen, daß die Verbindung zwischen den Gegenreflektoren 47 und den Kühlwasser-Verteilerbalken 48 jeweils durch Schraubbolzen 50 hergestellt wird, die in entsprechend ausgebildete Montagebohrungen 48e der Verteilerbalken 48 bzw. 47e der Gegenreflektoren eingesetzt werden.

Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf diese Beispiele sowie die oben hervorgehobenen Aspekte beschränkt, sondern im Rahmen der Ansprüche ebenso in einer Vielzahl von Abwandlungen möglich, die im Rahmen fachgemäßen Handelns liegen.

Bezugszeichenliste

25	1; 21	NIR-Bestrahlungsanordnung
	2; 22	Strahleranordnung
	3; 23	Halogen-Glühfadenlampe
	4; 24; 34	Haupt-Reflektorfeld
30	5; 25; 35	Reflektor
	6; 26; 46	Gegenreflektorfeld
	7; 27; 47	Gegenreflektor
	8; 28; 38; 48	Kühlwasser-Verteilerbalken
	9; 29	Wasseranschluß
35	30	Seitenreflektor

MP: M:J:G: H:W:V: 111

30.11.00

- 11 -

	31a	Belüftungsschlitz
	31b	Entlüftungsschlitz
	35a; 47a	Reflexionsbereich
	35b; 47b	Kühlwasserkanal
5	35c; 47c	Ein-/Auslaß
	38a; 48a	Verteiler-Kühlwasserkanal
	38b; 48b	Verteiler-Ein- bzw. -Auslaß
	38c; 48c	O-Ring
	47d	Schwalbenschwanznut
10	47e, 48e	Montagebohrung
	48d; 49	Verschlußstopfen
	50	Schraubbolzen

DRAFT COPY DRAFT COPY

MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR
Postfach 860624
81633 München

Advanced Photonics
Technologies AG
Bruckmühler Str. 27
83052 Bruckmühl-Heufeld
Bundesrepublik Deutschland

30. November 2000
M/IND-060-DE/G
MB/BO/HZ/hk

Bestrahlungsanordnung

Schutzansprüche

1. Bestrahlungsanordnung (1; 21), insbesondere für thermische Bearbeitungsprozesse, mit einer Mehrzahl von im wesentlichen nebeneinander und parallel zueinander angeordneten Strahlungsquellen für elektromagnetische Strahlung, deren wesentlicher Wirkanteil im Bereich des nahen Infrarot, insbesondere im Wellenlängenbereich zwischen 0,8 µm und 1,5 µm, liegt, mit jeweils mindestens einer langgestreckten Halogenlampe (3; 23), die einen röhrenförmigen, an den Enden mit Anschläßen versehenen Glaskörper mit mindestens einer Glühwendel hat, und jeweils einem langgestreckten Reflektor (5; 25; 35), in dem mindestens ein Kühlfluid-Strömungskanal (35b) mit einem Finial und einem Auslaß (35c) am oder nahe den Enden des Reflektors vorgesehen ist,
gekennzeichnet durch
mindestens zwei langgestreckte, insbesondere an oder nahe den Enden der Reflektoren im wesentlichen senkrecht zu deren Längserstreckung verlaufende Kühlfluid-Verteilier (8; 28; 38), die an oder nahe einem Ende einen Kühlfluid-Anschluß (9; 29) und über ihre Längserstreckung verteilt eine Mehrzahl von Kühlfluid-Ein- bzw. -Auslässen (38b) haben, die mit den Ein- bzw. Auslässen der Reflektoren verbunden sind.

MFP 00000000000000000000000000000000

2. Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
eine Mehrzahl von bezüglich der Halogenlampen (3; 23)
und eines Bearbeitungsgegenstandes den Reflektoren (5;
5 25; 35) gegenüberliegenden bzw. seitlich von diesen an-
geordneten Gegen- und/oder Seitenreflektoren (7; 27; 30;
47), die mindestens je einen Kühlfluid-Strömungskanal
(47b) mit einem Einlaß und einem Auslaß (47c) an oder
nahe den Enden aufweisen,
10 wobei den Gegen- bzw. Seitenreflektoren ebenfalls Kühl-
fluid-verteiler (8; 28; 48) zugeordnet sind, deren Ein-
bzw. Auslässe (48b) mit den Ein- bzw. Auslässen der Ge-
gen- bzw. Seitenreflektoren verbunden sind.
- 15 3. Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
durch gekennzeichnet, daß
die Reflektoren (5; 25; 35) und/oder Gegen- bzw. Seiten-
reflektoren (7; 27; 30; 47) und die Kühlfluid-Verteiler
(8; 28; 38; 48) als massive Profile, insbesondere
20 Strangpreßprofile aus einem Material mit hoher Wärme-
leitfähigkeit, insbesondere Aluminium oder einer Alumi-
niumlegierung, ausgeführt sind, in die Kühlfluid-Strö-
mungskanäle (35b, 38a; 47b, 48a) eingeformt sind.
- 25 4. Bestrahlungsanordnung nach einem der vorangehenden An-
sprüche, insbesondere Anspruch 3,
durch gekennzeichnet, daß
der Querschnitt der Außenkontur der Reflektoren (5; 25;
35) und/oder Gegen- bzw. Seitenreflektoren (7; 27; 30;
30 47) im wesentlichen flach rechteckig und der Querschnitt
der Kühlfluid-Verteiler (8; 28; 38; 48) rechteckig, ins-
besondere quadratisch, ist.
- 35 5. Bestrahlungsanordnung nach einem der vorangehenden An-
sprüche,

MFP CONFIDENTIAL

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Reflektoren (5; 25; 35) und/oder Gegen- bzw. Seiten-
reflektoren (7; 27; 30; 47) an den Kühlfluid-Verteilern
(8; 28; 38; 48) fixiert, insbesondere mit diesen ver-
schraubt oder verklammert, sind, derart, daß die Kühl-
fluid-Verteiler Tragbalken für die Reflektoren und/oder
Gegen- bzw. Seitenreflektoren bilden.

6. Bestrahlungsanordnung nach einem der vorangehenden An-
sprüche, insbesondere nach Anspruch 4 und 5,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Ein- und Auslässe der Reflektoren (5; 25; 35) und/
oder Gegen- bzw. Seitenreflektoren (7; 27; 30; 47) an
deren Rückseiten angeordnet sind,

15 die Kühlfluid-Verteiler (8; 28; 38; 48) plan auf die
Rückseiten der Reflektoren und/oder Gegen- bzw. Seiten-
reflektoren aufgesetzt und ihre Ein- bzw. Auslässe (38b;
48b) derart angeordnet sind, daß sie über den Ein- bzw.
Auslässen (38c; 48c) der Reflektoren und/oder Gegen-

20 bzw. Seitenreflektoren liegen und

die Ein- bzw. Auslässe der Kühlfluid-Verteiler und der
Reflektoren und/oder Gegen- bzw. Seitenreflektoren mit-
einander über O-Ringe (38c; 48c) abgedichtet sind.

25 7. Bestrahlungsanordnung nach einem der vorangehenden An-
sprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
jeder Reflektor (5; 25; 35) und/oder Gegen- bzw. Seiten-
reflektor (7; 27; 30; 47) zwei oder mehr Kühlfluid-Strö-
mungskanäle und jeder Kühlfluid-Verteiler (8; 28; 38;
48) eine entsprechende Anzahl von Ein-/Auslässen auf ei-
nem der Reflektorbreite entsprechenden Längenabschnitt
hat.

30.11.00

8. Bestrahlungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Reflektoren (5; 25; 35) und/oder Gegen- bzw. Seiten-
reflektoren (7; 27; 30; 47) an den Kühlfluid-Verteilern
(8, 28; 38; 48) unter Ausbildung eines geschlossenen
Haupt-Reflektorfeldes (4; 24; 34) und/oder Gegen- bzw.
Seitenreflektorfeldes (6; 26; 46) lückenlos nebeneinander gereiht sind.

150-11-00

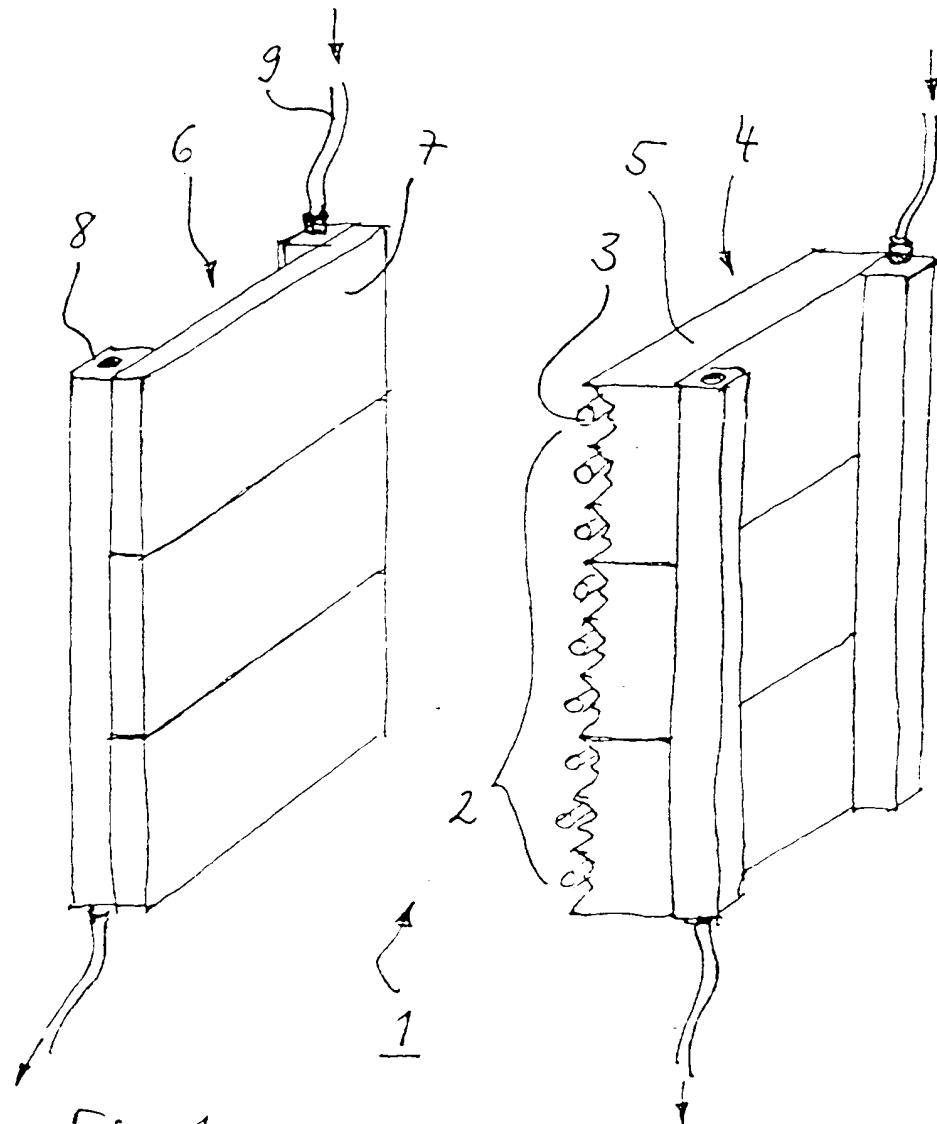
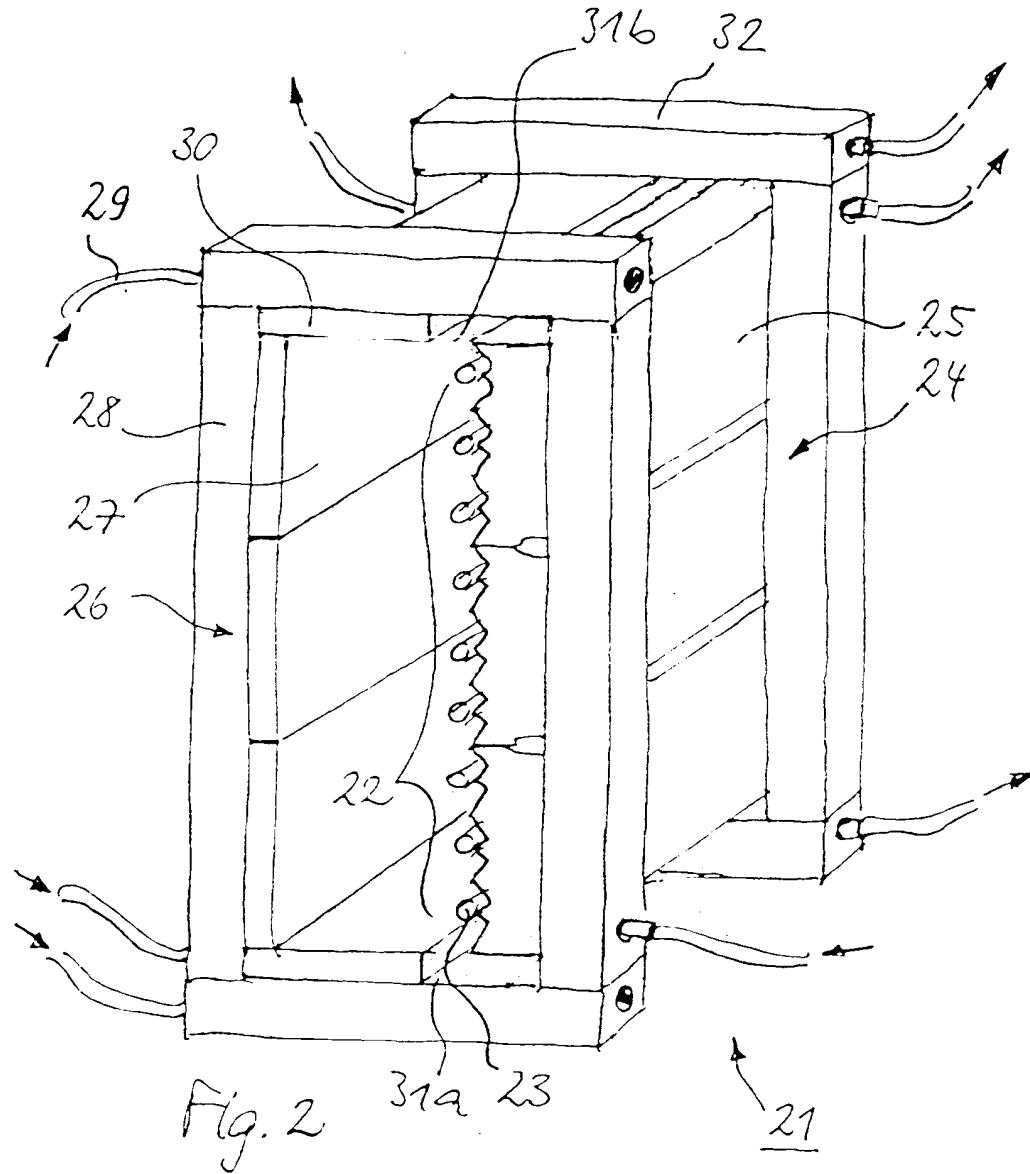


Fig. 1

SEARCHED ON 10/14

243
20-11-00



REF ID: A000000000000000

313
30.11.00

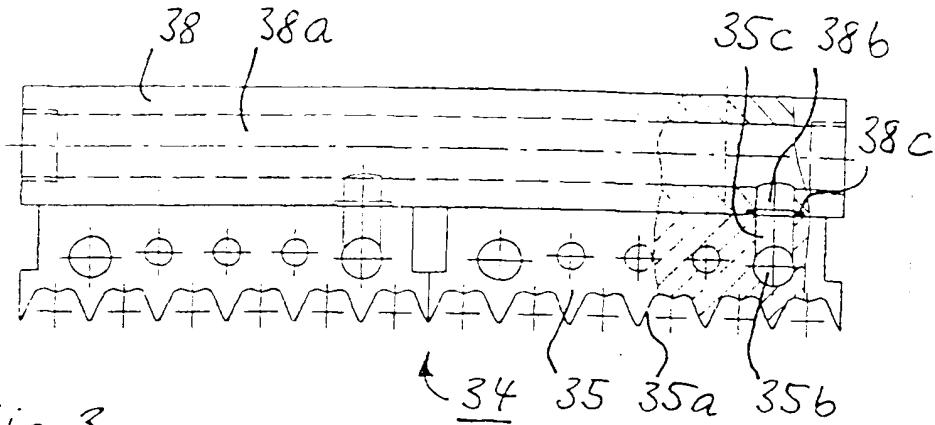


Fig. 3

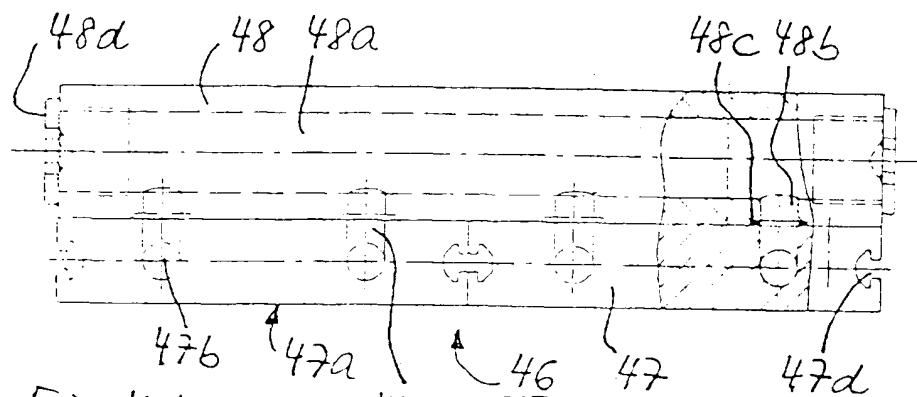


Fig. 4A

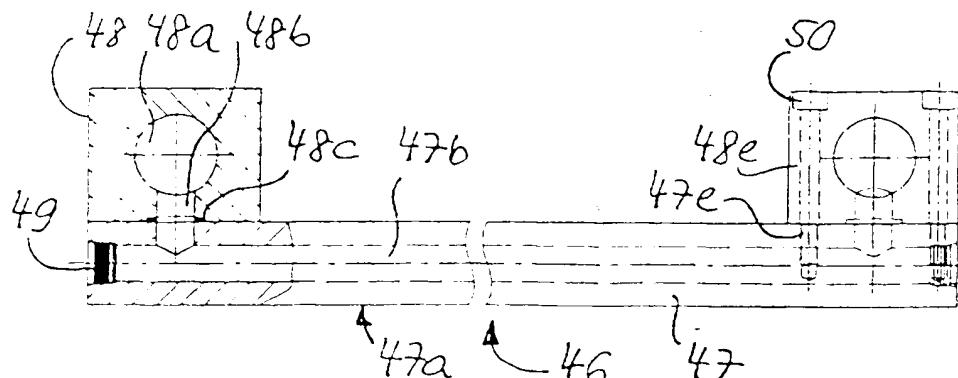


Fig. 4B

RF 0000000000000000